

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**TECHNOLOGICKÝ POSTUP
PRO PROVÁDĚNÍ STROPU BYTOVÉHO DOMU**

**TECHNOLOGICAL PROCESS OF IMPLEMENTATION
OF CEILING OF THE RESIDENTIAL BUILDING**

Student:
Vedoucí bakalářské práce:

Martin Daňhel
Ing. Eva Machovčáková, Ph.D.

Ostrava 2018

Zadání bakalářské práce

Student: **Martin Daňhel**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb
Téma: **Technologický postup pro provádění stropu bytového domu**
Technological Process of Implementation of ceiling of the Residential Building

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vypracování projekčního návrhu bytového domu a technologického postupu pro realizaci stropu.

Bakalářská práce bude obsahovat:

A. Textová část:

- průvodní zpráva,
- technická zpráva.

B. Výkresová část:

- koordinační situace stavby,
- výkres výkopů včetně řezů, s výpočtem kubatur zemních prací a s nasazením mechanismů,
- základy,
- půdorysy jednotlivých podlaží,
- střecha,
- strop nad vstupním podlažím,
- řez objektem,
- pohledy,

C. Technologický postup realizace stropu.

D. Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu stropu.

E. Položkový rozpočet technologické etapy stropu.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s.

167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.

[4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.

[5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.

[6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.

[7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

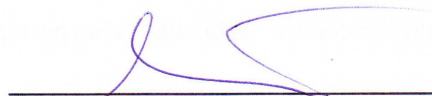
[8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

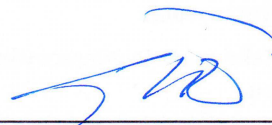
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Eva Machovčáková, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2017

Datum odevzdání: 04.05.2018



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci, včetně příloh, vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu. [1]

V Ostravě dne 4. 5. 2018

.....

Podpis studenta

Prohlášení o využití výsledků práce

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo. [1]
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB–TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3) [1]
- Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB–TUO. [1]
- bylo sjednáno, že s VŠB–TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona. [1]
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití, mohu jen se souhlasem VŠB–TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB–TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše). [1]
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce, podle zákona č.111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby. [1]

V Ostravě dne 4. 5. 2018

.....

Podpis studenta

Anotace bakalářské práce

DAŇHEL, M., *Technologický postup pro provádění stropu bytového domu*. Ostrava 2018. Bakalářská práce. Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství. Vedoucí bakalářské práce Ing. Eva Machovčáková, Ph.D.

Cílem bakalářské práce je zpracovat stavebně-technologický postup pro provádění konstrukce stropu. Obsahem bakalářské práce je průvodní zpráva, technická zpráva, situace, základy, výkopy, půdorysy jednotlivých nadzemních podlaží, řez, půdorys střechy, pohledy, technologický postup provedení stropu bytového domu, časový harmonogram, rozpočet popisované části objektu

Klíčová slova:

Stropní vložky, stropní nosník, betonáž, ztužující věnec, ztužující žebro, harmonogram, POROTHERM, MIAKO, POT.

Annotation of bachelor theisis

The goal of this bachelor thesis is the processing of implementation of ceiling of residential building of the specific object. The bachelor's thesis is an accompanying report, technical report, situation, foundation, excavations, floor plans, cut, roof ground plan, views, technological progress of the ceiling, time schedule, budget of the part described.

Key words:

Ceiling filler, ceiling joist, concreting, supporting crown, base gusset, schdule, POROTHERM, MIAKO, POT.

OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ:	7
A. TEXTOVÁ ČÁST	9
A.1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA [2]	9
A.1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE [2]	9
A.1.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ [2]	9
A.1.1.2 ÚDAJE O ŽADATELI [2]	9
A.1.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI SPOLEČNÉ DOKUMENTACE [2]	9
A.1.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ [2]	10
A.1.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ [2]	10
A.1.4 ÚDAJE O STAVBĚ [2]	12
A.1.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZARÍZENÍ [2]	13
A.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA [2]	15
A.2.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ [2]	15
A.2.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA [2]	15
A.2.1.2 STAVEBNÍ FYZIKA: [2]	16
A.2.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ [2]	17
A.2.3 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ [2]	22
A.2.4 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ [2]	22
A.2.5 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB [2]	22
B. VÝKRESOVÁ ČÁST – VÝKRESY V PŘÍLOHÁCH	24
B.1 KOORDINAČNÍ SITUACE 1:200	24
B.2 VÝKOPY 1:50	24
B.3 ZÁKLADY 1:50	24

B.4	PŮDORYS - 1.NP 1:50	24
B.5	PŮDORYS - 2.NP 1:50	24
B.6	PŮDORYS - 3.NP 1:50	24
B.7	STŘECHA 1:50	24
B.8	PŮDORYS - STROP 1.NP 1:50	24
B.9	ŘEZ A-A' 1:50	24
B.10	POHLEDY 1:100	24
B.11	DETAIL A – KONSTR. ŘEŠENÍ BALKÓNU 2.NP NAD VSTUPEM 1:10	24
B.12	DETAIL B – KONSTR. ŘEŠENÍ KONZOLOVÝCH BALKÓNŮ 2.NP 1:10	24
C.	TECHNOLOGICKÝ POSTUP REALIZACE STROPU 1.NP	26
C.1	OBECNÉ INFORMACE	26
C.2	MATERIÁL	27
C.2.1	POUŽITÉ MATERIÁLY	27
C.2.2	DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ MATERIÁLŮ	34
C.2.3	PŘEJÍMKA MATERIÁLU	35
C.3	PŘEVZETÍ A PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ	36
C.4	DOPORUČENÉ SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY	36
C.5	BOZP	38
C.6	PRACOVNÍ STROJE, NÁSTROJE, NÁŘADÍ A POMŮCKY:	39
C.7	TECHNOLOGICKÝ POSTUP MONTÁŽE STROPU V 1.NP	40
C.7.1	POKLÁDKA ASFALTOVÉHO PÁSU	40
C.7.2	ROZMÍSTĚNÍ PROVIZORNÍCH VZPĚR	41
C.7.3	USAZENÍ STROPNÍCH TRÁMŮ	41
C.7.4	ROZLOŽENÍ VLOŽEK MIAKO	43
C.7.5	VYZDĚNÍ VĚNCOVEK A ULOŽENÍ TEPELNÉ IZOLACE	44
C.7.6	BEDNĚNÍ DOBETONÁVEK A PROSTUPŮ	45

C.7.7	UMÍSTĚNÍ ARMOVACÍCH KOŠŮ, PLOŠNÉ A JINÉ VÝZTUŽE	45
C.7.8	BETONÁŽ	47
C.7.9	ZATVRDNUTÍ STROPNÍ KONSTRUKCE	49
C.7.10	UKONČENÍ PRACÍ	49
C.7.11	PŘEDÁNÍ HOTOVÉ STROPNÍ KONSTRUKCE.....	49
D.	HARMONOGRAM POSTUPU PRACÍ PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU STROPU 1.NP	51
E.	POLOŽKOVÝ ROZPOČET TECHNOLOGICKÉ ETAPY STROPU PRO 1.NP – V PŘÍLOZE	54
E.1	POLOŽKOVÝ ROZPOČET TECHNOLOGICKÉ ETAPY STROPU PRO 1.NP ..	54
F.	ZÁVĚR	55
G.	PODĚKOVÁNÍ.....	56
H.	CITOVANÁ LITERATURA.....	57
I.	SEZNAM PŘÍLOH.....	59
J.	SEZNAM OBRÁZKŮ	60
K.	SEZNAM TABULEK.....	60

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ:

1.NP	první nadzemní podlaží
2.NP	druhé nadzemní podlaží
3.NP	třetí nadzemní podlaží
AKU	akustický
bm	běžný metr
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BP	bakalářská práce
C25/30	označení betonu: concrete = beton; 25 – válcová pevnost v tlaku; 30 - krychelná pevnost v tlaku
cm	centimetr – jednotka délková
ČSN	české technické normy
dB	decibel – hladina intenzity zvuku
EPS	expandovaný polystyren
IČ	identifikační číslo
IO 01	inženýrský objekt 01
kg	kilogram – jednotka hmotnosti
ks	kus
kPa	kilopascal = 10^3 Pa – jednotka tlaku na m^2
k.ú.	katastrální úřad
m	metr – jednotka délková
max	maximální
MIAKO	stropní keramická vložka
min	minimální
mm	milimetr = 10^{-3} m – jednotka délková
NN	nízké napětí
PD	projektová dokumentace
PENB	průkaz energetické náročnosti budovy
SD	stavební deník
SO 01	stavební objekt 01
tl.	tloušťka
U	součinitel prostupu tepla [W/m^2K]
W	watt – jednotka výkonu (v našem případě tepelného)
°C	stupeň Celsia – jednotka teploty

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství



A. TEXTOVÁ ČÁST

Student:

Martin Daňhel

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Eva Machovčáková, Ph.D.

Ostrava 2018

A. TEXTOVÁ ČÁST

A.1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA [2]

A.1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE [2]

A.1.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ [2]

a) Název stavby: [2]

Bytový dům Dětmarovice

b) Místo stavby: [2]

k.ú. Dětmarovice, parcela č. 86, centrum obce

c) Předmět dokumentace: [2]

Bytový dům.

A.1.1.2 ÚDAJE O ŽADATELI [2]

a) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) : [2]

Martin Daňhel, Závada 198, 735 72 Petrovice u Karviné

A.1.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI SPOLEČNÉ DOKUMENTACE [2]

a) Jméno, příjmení, IČ, fyzická osoba podnikající: [2]

Martin Daňhel, student VŠB-TUO, Závada 198, 735 72 Petrovice u Karviné

b) Jméno a příjmení hlavního projektanta: [2]

Martin Daňhel, student VŠB-TUO, Závada 198, 735 72 Petrovice u Karviné

- c) **Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů, nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace. [2]**

Nejsou.

A.1.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ [2]

Polohopis a výškopis – informace z portálu ČÚZK – dálkové nahlížení do katastru nemovitostí

Požadavky investora stavby

Vyjádření od správců o existenci inženýrských sítí

A.1.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ [2]

- a) **Rozsah řešeného území; zastavěné / nezastavěné území: [2]**

k.ú. Dětmárovice, parcela č. 86

- b) **Dosavadní využití a zastavěnost území : [2]**

Parcel je zatravněna, bez stálých nebo náletových porostů. V okolí stavby jsou vedeny všechny potřebné inženýrské sítě.

- c) **Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.) [2]**

Projektovaný objekt se nenachází v území, podléhající ochraně.

- d) **Údaje o odtokových poměrech: [2]**

Odtokové poměry se provedením stavby nenaruší, nebo nezmění.

e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování: [2]

Stavba je v souladu s územním plánováním obce Dětmárovice. Stavba bude umístěna v zastavěném území. Dle platného územního plánu obce Dětmárovice, je parcela určena k bydlení.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území: [2]

Při zpracování tohoto stupně projektové dokumentace byly respektovány příslušné vyhlášky, směrnice, předpisy a dodrženy požadavky na využití území.

zákon č. 350/2012 Sb. v platném znění - Stavební zákon

vyhlášky 501/2006 Sb. v platném znění – o obecných požadavcích na využití území

vyhláška 62/2013 Sb. v platném znění – o dokumentaci staveb

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů: [2]

Projektová dokumentace respektuje stanoviska dotčených orgánů státní správy a správců inženýrských sítí.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení: [2]

Nejsou.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic: [2]

Nejsou.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí): [2]

Stavbou jsou dotčeny pozemky parcel č. 3655/23 v k.ú. Ostrava-Poruba.

A.1.4 ÚDAJE O STAVBĚ [2]

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby: [2]

Nová stavba.

b) Účel užívání stavby: [2]

Stavba je určena k bydlení.

c) Trvalá nebo dočasná stavba: [2]

Stavba trvalá.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.): [2]

Nejsou.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb: [2]

Při projektování byla dodržována Vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby. Stavba není určena k využívání hendikepovaných osob, proto se neřeší Vyhl. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů: [2]

Nejsou.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení: [2]

Nejsou.

h) Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.): [2]

zastavěná plocha dle metodiky MMR	278,2 m ²
obestavěný prostor	2783,5 m ³
výška stavby od +-0,000	10,177 m

i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.): [2]

Není součástí bakalářské práce.

j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy):

předpokládané zahájení stavby	09/2018
předpokládané ukončení stavby	06/2020

k) Orientační náklady stavby: [2]

Celkové náklady stavby	18.350.000,- Kč
------------------------	-----------------

A.1.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ [2]

SO01 – Objekt bytového domu

SO02 – Zpevněné plochy chodníků

SO03 – Zpevněné plochy parkoviště a příjezdových komunikací

SO04 – Zpevněná plocha pro nádoby na komunální a tříděný odpad

IO01 – Přípojka vodovodu

IO02 – Elektro přípojka NN

IO03 – Přípojka splaškové kanalizace

IO04 – Přípojka dešťové kanalizace

IO05 – Přípojka teplovodu

A.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA [2]

A.2.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ [2]

A.2.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA [2]

a) Architektonické řešení: [2]

Návrh bytového domu vychází z obdélníkového půdorysu s 5 bytovými jednotkami ve 3 nadzemních podlažích. Součástí jsou zpevněné plochy (parkoviště, příjezdová cesta a chodníky) a přípojky technické infrastruktury.

zastavěná plocha dle metodiky MMR	278,2 m ²
obestavěný prostor	2783,5 m ³
výška stavby od +0,000	10,177 m

b) Výtvarné řešení: [2]

Objekt je obdélníkového půdorysu 18,98m x 14,68m. Na jižní straně bytového domu je hlavní vchod, který je umístěný v ústupu dovnitř dispozice, nad ním jsou dva balkóny. Na jižní straně jsou umístěny 4 vyčnívající balkóny. Z východní a západní strany jsou stěny hladké, pouze s okny. Severní strana je bez ústupků se 4 vystouplými balkóny. Fasáda je navržena v jednotné středně béžové (pískové) barvě. Výplně otvorů jsou osazeny plastovými rámy v tmavě šedé barvě. Klempířské a zámečnické prvky jsou navrženy v tmavě šedé barvě.

c) Dispoziční a provozní řešení : [2]

Bytový dům je navržen se 3 nadzemními podlažími bez podzemního podlaží.

Hlavní vstup do budovy v 1.NP je z jižní strany. Přístup ke vstupu je po chodníku ze zámkové dlažby v šedé barvě.

d) Materiálové řešení: [2]

Objekt je navržen ze systému Porotherm:

Obvodové stěny – Porotherm 44 EKO+ Profi Dryfix [3]

Vnitřní stěny – Porotherm 30 AKU SYM na maltu M10 [3]

Vnitřní stěny – Porotherm 30 Profi Dryfix [3]

Vnitřní stěny – Porotherm 11,5 Profi Dryfix [3]

Stropy – Porotherm Miako PTH 290mm [3]

Střešní plášť – Fólie PVC-P

e) Bezbariérové užívání stavby: [2]

Hlavní vstup do domu je navržen jako bezbariérový se zvonky a komunikačním zařízením.

A.2.1.2 STAVEBNÍ FYZIKA: [2]

a) Tepelná technika: [2]

Konstrukce	Navrženo	Požadováno min.
Obvodové zdivo	$U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podlaha na terénu	$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strop 3.NP	$U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okna	$U = 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vstupní dveře	$U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_N = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

b) Osvětlení a oslunění: [2]

Pobytové místnosti, chodby a schodišťový prostor jsou osvětleny přímým slunečním světlem a umělým osvětlením. Ostatní místnosti jako hygienické zázemí a sklepní prostory pouze umělým osvětlením.

c) Akustika / hluk, vibrace: [2]

Navrhované materiály splňují hygienické normy pro akustiku, hluk a vibrace.

A.2.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ [2]

a) Přípravna staveniště

Staveniště je oploceno trvalým oplocením výšky 180 cm ze všech stran. Ve vjezdu bude osazena dočasná dvoukřídlá brána šířky 9 m a výšky 180 cm.

b) Výkopové práce

Před zahájením samotných prací, bude nutné, ve vytyčeném prostoru, sejmout ornici v tloušťce 200mm. Tato bude uskladněna na pozemku dle projektu zařízení staveniště. Později bude využita k terénním úpravám po dokončení stavby. Provede se vytyčení základových konstrukcí. Základové pásy budou vykopány strojně, pomocí traktorového rýpadla, s lopatami šířky 50 a 60 cm, dle projektu do hloubek (uvedeno v metrech): -0,543; -0,783; -0,945, -1,133; -1,333 od výškové hladiny +0,000. Ruční dočištění provede pracovní četa ihned po strojní přípravě. Statik převezme stavební rýhu po provedených výkopech a potvrdí únosnost zeminy, poté mohou pokračovat další práce.

c) Základové pásy

Na dno rýh bude osazen zemnicí pásek FeZn s vývody pro bleskosvod. Dále budou osazeny chráničky pro prostupy připravovaných přípojek pro vodovod, splaškovou a dešťovou kanalizaci, elektřinu a teplovod. Budoucí základové pásy se opatří bedněním a vylíjí se prostým betonem C20/25 XC2. Prostor mezi základovými pásy bude dorovnán štěrkem frakce 16/32 na požadovanou výšku (v tloušťce cca 100mm). Tato vrstva bude zhutněna. Vrstva podkladového betonu C20/25 XC2 bude vylita bez výztuhy v tloušťce 150 mm. Po zatvrdnutí betonu bude na základovou konstrukci natavena hydroizolace v místech, kde budou zřizovány nosné a jiné stěnové konstrukce, s přesahy cca 30 cm. Celoplošné natavení hydroizolace je, kvůli ochraně celistvosti vrstvy, nutno provést až po vyzdění stěn 1.NP a dokončení stropní konstrukce.

d) Svislé konstrukce:

Svislý nosný systém tvoří tepelně izolační zdivo tl. 440 mm z broušeného cihelného bloku POROTHERM 44EKO+ PROFI DRYFIX na zdící pěnu.

Vnitřní nosné zdivo je navrženo ve dvou provedeních:

1. Akustické zdivo POROTHERM 30 AKU SYM na maltu M10, zvuková izolace zdiva $R_w = 58$ dB. Použito v místech předělů mezi byty a ostatními prostory.
2. Běžné nosné zdivo POROTHERM 30 PROFI DRYFIX na zdící pěnu

Dělicí příčky v bytech tl. 115 mm – POROTHERM 11,5 PROFI DRYFIX na zdící pěnu.

e) Vodorovné konstrukce:

Překlady ve svislých konstrukcích jsou navrženy ze systému POROTHERM, pro obvodové stěny POROTHERM KP7 v kombinaci s tepelnou izolací, pro nosné stěny POROTHERM KP7 a v příčkách POROTHERM KP 11,5, v délkách a počtech dle PD.

Pro obvodové a nosné stěny se v každém podlaží provede ztužující věnec. Vyztužení a tepelná izolace věnce dle PD. Zalití věnce se provede zároveň se zalitím stropní konstrukce.

Stropy POROTHERM z keramobetonových stropních trámů POT s cihelnými vložkami MIAKO – konstrukční tloušťka 290 mm – délky a počty dle PD. Ztužující věnec v každém podlaží bude vytvořen betonem třídy C20/25 a vyztužen obdélníkovým košem z betonářské oceli.

f) Střecha

Bytový dům bude zastřešen plochou střechou ve sklonu 3 % až 4,73 %, odvodnění uvnitř dispozice pomocí 2 střešních vpustí. Nosnou konstrukci tvoří zalití stropní konstrukce a věnec ve 3.NP. Skladba bude provedena dle ověřeného skladebného návrhu DEKROOF 01-A od společnosti DEK. Pojistná hydroizolační, parotěsní a vzduchotěsní vrstva bude vytvořena z pásů z SBS modifikovaného asfaltu s jemnozrnným posypem (GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL). Tepelně izolační vrstva je tvořena ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS100 v tl. 300 mm a spádových klínů EPS100 v min tl. 20 mm. Jako hlavní hydroizolační vrstva je použita fólie PVC-P DEKPLAN76 v barvě šedé, určena k mechanickému kotvení.

Atika je vyzděna z obvodových cihel POROTHERM 44EKO+ PROFI DRYFIX na zdící pěnu. Ukončení atiky je tvořeno pomocí střešních latí, OSB desky a tepelné izolace. Hrany

jsou zpevněny a ukončeny lištami VIPLANYL v barvě tmavě šedé a celá atika je překryta fólií PVC-P DEKPLAN 76 šedé barvy.

g) Klempířské prvky

Balkónové zábradlí, bude tvořeno ocelovou pozinkovanou konstrukcí v tmavě šedé barvě s výplní čirého bezpečnostního skla. Odvodnění balkónů bude provedeno okapovým systémem LINDAB v tmavě šedé barvě RAL7015.

h) Schodiště

Schodiště bude monolitické, železobetonové (beton C20/25, výztuž dle návrhu statika), uloženo na bočních schodišťových zdech. Schodišťová podesta, podstupnice a stupně budou obloženy keramickým obkladem.

i) Vnitřní omítky

Zdivo i stropy budou omítnuty strojně jednovrstvou sádrovou omítkou BAUMIT GLATT L (nebo rovnocennou) v tloušťce min 10 mm. Před nanášením omítek nutno provést penetraci.

j) Vnější omítky

Obvodové zdivo bude z vnější části opatřeno cementovým nástřikem BAUMIT, THERMO omítkou BAUMIT a lepící stěrkou BAUMIT DUOCONTACT PRO se síťovinou. Jako finální vrstva bude použita fasádní omítka BAUMIT v pískové (béžové) barvě.

k) Výplně otvorů

Okna (vč. balkónových) a vstupní dveře jsou navržena z plastových profilů šířky 82 mm, s termoizolačním trojsklem. Součinitel prostupu tepla pro celé okno (vč. balkónových) je $U_w = 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$. Celkový součinitel prostupu tepla pro vstupní dveře je $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Otevíravé a pevné okna dle PD.

Interiérové dveře v bytových jednotkách budou s obložkovou zárubní. Dekor dle PD. Vstupní dveře do bytů jsou navrženy dřevěné, bezpečnostní s bezpečnostní ocelovou zárubní. Dveře ve sklepních prostorech budou dřevěné s ocelovou zárubní.

l) Podlahy

Podlahy jsou navrženy dle požadavků na kročejovou neprůzvučnost a tepelnou akumulaci z podlahového vytápění. Roznášecí vrstvu tvoří vyztužený cementový potěr tl. 60 mm. Kročejovou izolaci v 2.NP a 3.NP zajišťuje izolační vrstva tl. 50mm z materiálu ISOVER N (nebo rovnocenného). Materiály nášlapných ploch v jednotlivých místnostech dle tabulky v půdorysech PD.

m) Tepelná izolace podlahy

Podlaha v 1.NP bude opatřena podlahovým polystyrénem tl. 200 mm ISOVER EPS GREY (nebo rovnocenným).

n) Obklady

Keramické obklady v kuchyních a koupelnách dle tabulky v půdorysech PD.

o) Okenní parapety

Vnitřní okenní parapety (vč. balkónových) jsou navrženy z přírodní žuly tl. 20 mm. Vnější parapety (vč. balkónových) jsou navrženy z přírodní žuly tl. 20 mm. Dekor Verde Butterfly.

p) Nátěry a malby

Malby stěn a stropů 2x vrstva např. PRIMALEX WHITE PLUS, Nátěry zámečnických prvků opatřit 2x základním nátěrem + 2x povrchovým nátěrem. Barva dle specifikace v PD.

q) Větrání

Větrání přirozenou cestou – okny, včetně větrací šterbiny.

Vzduchotechnika viz. projekt technického zařízení budovy.

r) Technické zařízení budov

Není součástí této bakalářské práce

Elektroinstalace, vnitřní vodovod, vnitřní kanalizace, vnitřní plynovod, vytápění, vzduchotechnika.

s) Úpravy exteriéru

Deponovaná ornice bude použita na rekultivaci pozemku. Vzhledem k rovinatosti pozemku nebude potřeba provádět terénní úpravy většího rozsahu.

t) Komunikace a zpevněné plochy

V okolí domu je navržen chodník ze zámkové dlažby a příjezdová komunikace s parkovištěm s asfaltovým povrchem.

u) Výpis použitých norem: [2]

ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN ISO2394	Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
ČSN 01 3420	Výkresy pro pozemní stavby. Kreslení výkresů stavební části
ČSN 01 3420	Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
ČSN 73 0005	Modulová koordinace rozměrů ve výstavbě – základní ustanovení
ČSN 73 0031	Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových púd.
ČSN 73 0035	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov, Část 2: Požadavky
ČSN 73 0532	Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
ČSN 73 0580-1	Denní osvětlení obytných budov, Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0601	Ochrana staveb proti radonu z podloží
ČSN 73 0834	Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 1901	Navrhování střech – Základní ustanovení
ČSN 73 3610	Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN 73 4108	Šatny, umývárny a záchody
ČSN 73 4130	Schodiště a šikmé rampy
ČSN 73 4301	Obytné budovy v platném znění
ČSN 73 4305	Zařiditelnost bytů

ČSN 75 5101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodního potrubí
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6056	Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací
ČSN 74 3305	Ochranné zábradlí
ČSN 74 4105	Podlahy – Společná ustanovení
ČSN 74 7640	Domovní schránky

A.2.3 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ [2]

Není součástí bakalářské práce.

A.2.4 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ [2]

Není součástí bakalářské práce.

A.2.5 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB [2]

Není součástí bakalářské práce.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



B. VÝKRESOVÁ ČÁST [2]

Student:

Martin Daňhel

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Eva Machovčáková, Ph.D.

Ostrava 2018

B. VÝKRESOVÁ ČÁST – VÝKRESY V PŘÍLOHÁCH

B.1 KOORDINAČNÍ SITUACE 1:200

B.2 VÝKOPY 1:50

B.3 ZÁKLADY 1:50

B.4 PŮDORYS - 1.NP 1:50

B.5 PŮDORYS - 2.NP 1:50

B.6 PŮDORYS - 3.NP 1:50

B.7 STŘECHA 1:50

B.8 PŮDORYS - STROP 1.NP 1:50

B.9 ŘEZ A-A' 1:50

B.10 POHLEDY 1:100

**B.11 DETAIL A – KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ BALKÓNU 2.NP NAD
VSTUPEM 1:10**

**B.12 DETAIL B – KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ KONZOLOVÝCH
BALKÓNŮ 2.NP 1:10**

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



C. TECHNOLOGICKÝ POSTUP RALIZACE STROPU 1.NP

Student:

Martin Daňhel

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Eva Machovčáková, Ph.D.

Ostrava 2018

C. TECHNOLOGICKÝ POSTUP REALIZACE STROPU 1.NP

C.1 OBECNÉ INFORMACE

Navržený bytový dům se skládá z 3 nadzemních podlaží. Půdorys tvoří obdélník o rozměrech 18,98 x 14,68 m s kombinovaným zděným stěnovým nosným systémem. Založení konstrukce na základových pásech z prostého betonu. Obvodové a vnitřní nosné zdi jsou tvořeny cihelnými bloky POROTHERM dle PD. Zastřešení jednoplášťovou střechou.

Stropní konstrukce jsou navrženy ze systémů POROTHERM STROP. Tento systém je tvořený cihelnými vložkami MIAKO a keramobetonovými stropními trámy vyztuženými svařovanou prostorovou výztuží. Tento systém je možno použít v běžném i vlhkém prostředí. [3] Konstrukci stropu doplňuje věncovka POROTHERM VT8 PROFI DRYFIX výšky 290mm, tepelná izolace ISOVER EPS GREYWALL PLUS tl. 120 mm a betonářská ocel ve formě armovacího koše, sít a dalších výztužných prvků.

Systém stropní konstrukce POROTHERM je velmi jednoduchý a rychlé způsob vytváření stropní konstrukce na bytových objektech.

Výhody systému dle výrobce:

- Světlé rozpětí až do 8000 mm
- Možnost volby ze tří tloušťek dle zatížení a rozpětí
- Vysoká únosnost
- Tuhá monolitická deska
- Snadná (i ruční) manipulace a montáž
- Ideální podklad pod omítku
- Nízké doplňkové vložky pro možnost širšího statického využití stropu
- Snadné navrhování [3]

Mezi další nesporné výhody patří:

- Snížení nároků na bednění při srovnání s ŽB konstrukcí

- Snížení nároků na pracovní četú
- Variabilita a rychlost výstavby
- Odlehčení stropní konstrukce při srovnání s ŽB konstrukcí
- Snadná doprava
- Izolační vlastnosti

Technologický postup realizace stropu je připraven pro stropní konstrukci 1.NP bytového domu a řídí se obecnými zásadami při navrhování a realizačních pracích. Postup lze, s úpravou výpisu materiálu, použít i na další celky stropních konstrukcí ze systému POROTHERM.

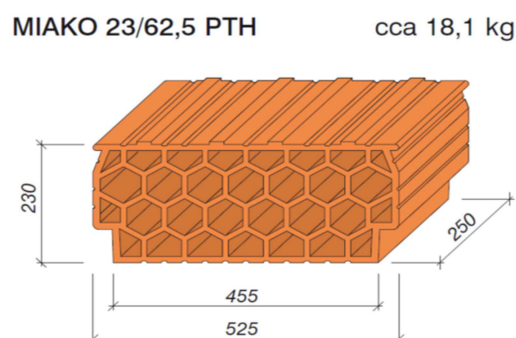
Z důvodu rozpětí nosných stěn až 6750 mm a vytažení stropní konstrukce jako nosné konzoly balkónu, za použití nejdelších nosníků 8250 mm, je zvolena konstrukční výška stropu 290 mm a zálivka betonem C25/30.

C.2 MATERIÁL

C.2.1 POUŽITÉ MATERIÁLY

a) Stropní vložky MIAKO [3]

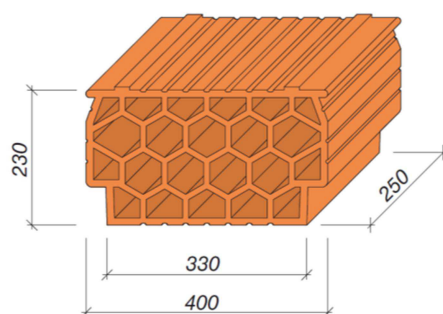
Keramické tvárnice tvořící ztracené bednění stropu. Kladení na podepřené nosníky za boční ozuby. Vložky MIAKO jsou vybaveny horními ozuby, což usnadňuje manipulaci. Rozměry vložek pro konstrukční výšku 290 mm, použitých při realizaci dle obrázků (1,2,3) a tabulky (1).



Obrázek 1 - Vložka MIAKO 23/62,5 PTH [4]

MIAKO 23/50 PTH

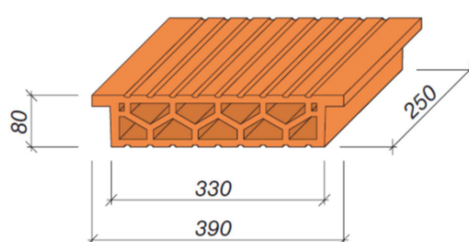
cca 14,4 kg



Obrázek 2 - Vložka MIAKO 23/50 PTH [4]

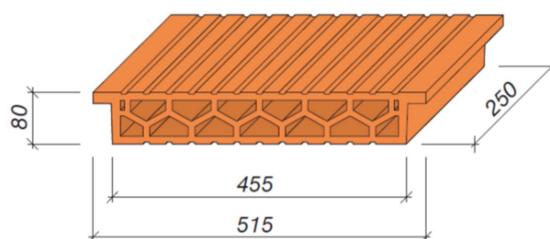
MIAKO 8/50 PTH

cca 6,4 kg



MIAKO 8/62,5 PTH

cca 8,8 kg



Obrázek 3 - Snížené vložky MIAKO 8/50-62,5 PTH [4]

Tabulka 1 - Výpis použitých vložek MIAKO

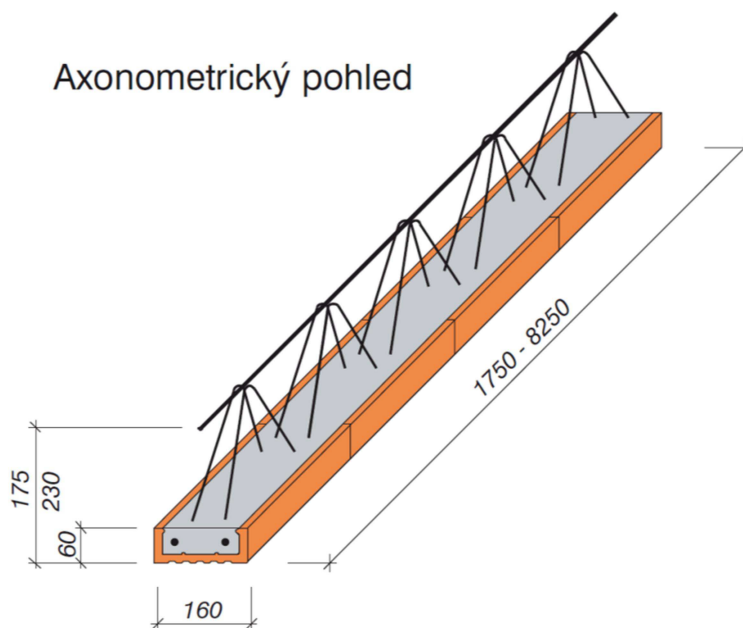
Vložka MIAKO	Rozměry (cm) (Š,D,V)	Hmotnost (kg)	Použité množství (ks)	Hmotnost celkem (kg)
23/62,5 PTH	25/52,5/23	18,1	1395	25.249,5
8/62,5 PTH	25/51,5/8	8,8	72	633,6
23/50 PTH	25/40,0/23	14,4	54	777,6
8/50 PTH	25/39,0/8	6,4	11	70,4

b) Stropní trámy POT [3]

Keramobetonový nosník. Vyroben z cihelné tvarovky CNt-PTH o rozměrech 160 x 60 x 250 mm, svařované prostorové výztuže BSt 500M a betonu třídy C25/30. [3] Při realizaci stropu nad 1.NP budou použity nosníky různých délek viz. tabulka (2). Rozměry nosníků pro strop výšky 290 mm jsou v mm 160 x 230 x délka s hmotností maximálně 25,6 kg/m. [3] Celková hmotnost použitých nosníků 11,03 tuny.

Tabulka 2 - Výpis nosníků PORTOTHERM POT (storp 290mm)

Trám POT Ozn. v PD	Délka (mm)	Hmotnost (max. kg)	Použité množství (ks)	Hmotnost celkem (kg)
N1	8250	211,2	28	5913,6
N2	7000	179,2	18	3225,6
N3	6500	166,4	2	332,8
N4	3000	76,8	16	1228,8
N5	2750	70,4	3	211,2
N6	2250	54,6	2	115,2



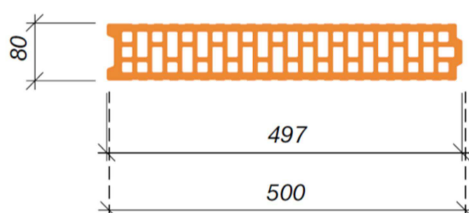
Obrázek 4 - Stropní trám POT [4]

c) Věncovka VT8 PROFI DRYFIX [3]

Broušená věncovka je cihelný prvek určený, v kombinaci s tepelným izolantem, k podstatnému omezení tepelných mostů obvodových stěnových konstrukcí v místě styku se stropní konstrukcí. Věncovky PROFI DRYFIX se vyzdívají na zdící pěnu. Pro

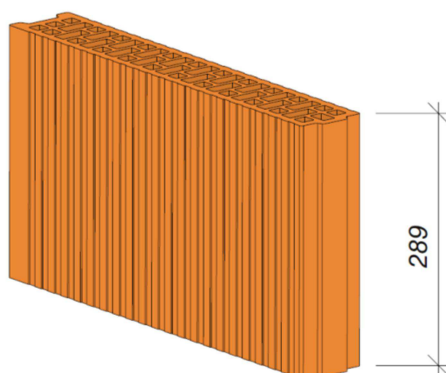
strop tl. 290 mm budou použity věncovky o rozměrech 497 x 80 x 289 mm, užití 2 ks na 1 bm věnce. Věncovka má hmotnost 11,82 kg. [3] Na stavbu stropu 1.NP bude zapotřebí celkem 98 ks věncovek, což je jedna paleta o 96 ks a hmotnosti 1135 kg + 2 ks. Součástí dodávky je také dostatečné množství zdící pěny. Při vydatnosti 40 bm/1 dóza pěny se jedna o 2 ks.

věncovka **Porotherm VT 8 Profi**



Obrázek 5 - Věncovka VT PROFI půdorys [3]

Porotherm VT 8/29 Profi



Obrázek 6 - Věncovka VT 8 axonometrie [3]

d) Tepelná izolace ISOVER EPS GREYWALL PLUS [5]

Izolační desky s grafitem tl.120 mm. Dodávané v rozměrech 1000 x 500 mm (balení po 4 ks), nutno připravit k zamontování nařezáním na pásy o rozměrech 500 x 290 mm, potřeba 2 ks na 1 bm. Tento druh materiálu vyžaduje skladování mimo přímé sluneční záření. [5] Potřeba pro stavbu stropu nad 1.NP 66 bm, celkem tedy 11 balení.



Obrázek 7 - tepelně izolační desky ISOVER EPS GREYWALL PLUS [5]

e) Těžký asfaltový pás [3]

Oxidovaný asfaltový pás se skleněnou rohoží, například BITAGIT 35 MINERAL [6], je určen k pokládce na nosné zdivo. Pokládat se bude pouze pod ztužující věnec a nosníky POT. Pod věncovky, tepelnou izolaci a nad překlady oken se pás nepokládá. Pás je dodáván v rolích 1x10 m, tl. 3,5 mm. Pro potřeby stavby stropu v 1.NP bude zapotřebí dodat 4 role, které budou nařezány na potřebné rozměry.



Obrázek 8 - Asfaltový pás BOTAGIT 35 MINERAL [6]

f) Výztuž

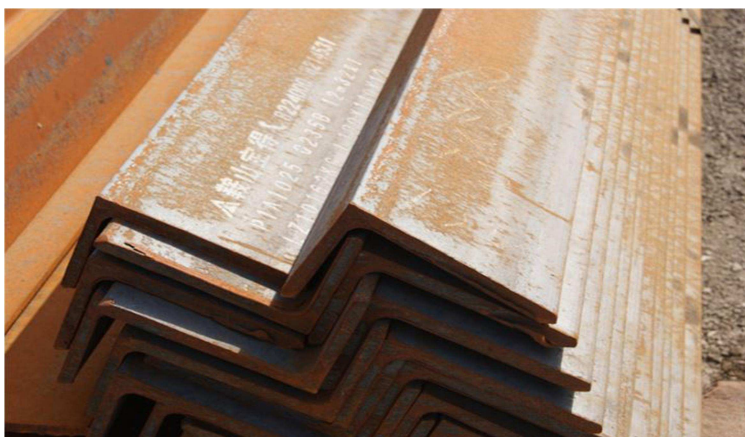
Celoplošná výztuž nadbetonávky dle statického výpočtu (není součástí BP) tl. drátu 6mm a velikosti ok 100 x 100 mm (obr.9). Pro zajištění spotřeby stavby stropu 1.NP je zapotřebí síta o rozměrech 3 x 2 m (6-100/100) z oceli B500A v množství 49ks (včetně přeložení).



Obrázek 9 - Betonářská ocel - síť s lehkou patinou [7]

Výztuž věnců a ztužujícího žebra dle statického výpočtu (není součástí BP). Tyčové prvky 4 x Ø 12 mm, třmínky Ø 6 mm z betonářské oceli BSt 500 WR. Třmínky po 400 mm. Nutno dodržet minimální krytí výztuže 20 mm.

Ocelový úhelník pro výměny u prostupů L 70/50/6 mm délky 1280 mm z oceli S235 (obr.10).



Obrázek 10 - L profil [8]

g) Zálivkový beton

Pro zalití věnců a plochy stropní konstrukce se použije beton C25/30 dle statického výpočtu. Vzhledem k velkému světlému rozpětí je použití vyšší třídy betonu nezbytné, což doporučuje i sám výrobce systému stropní konstrukce. Spotřeba betonu je dle výrobce systému $0,094 \text{ m}^3/\text{m}^2$, pro konstrukční tloušťku stropu 290 mm a osovou vzdálenost 625 mm (pro osovou vzdálenost 500 mm je to $0,100 \text{ m}^3/\text{m}^2$). [3] Celkem tedy bude potřeba cca $25,5 \text{ m}^3$ ($260 \text{ m}^2 \times 0,094 = 24,4 \text{ m}^3$ pro osovou vzdálenost 625 mm, $11 \text{ m}^2 \times 0,100 = 1,1 \text{ m}^3$ pro osovou vzdálenost 500 mm). Nutno počítat s možným navýšením množství betonu!

h) Tesařské bednění a podpěry

Pro zabezpečení dobetonávek a prostupů, musí být zřízeno tesařské bednění z prken o tl. 25 mm. Dodaná prkna délky 6m a šířky 20 cm v celkovém množství 30 ks. Prkna budou před zabudováním opatřena odbedňovacím nátěrem např. SIKA SEPAROL – 33 UNIVERSAL.

Pro potřeby provizorního podepření budované stropní konstrukce bude použito systémové bednění DOKA – bednicí nosníky, panely a stabilizované stropní podpěry PERI (obr. 11).



Obrázek 11 - Provizorní podpěry [9]

C.2.2 DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ MATERIÁLŮ

Všechny materiály potřebné k realizaci stropní konstrukce budou objednány u dodavatele s minimálně 3 měsíčním předstihem, aby nedošlo k zastavení výstavby z důvodu včasného nenaskladnění materiálu a tím prodražení celé stavby. Dopravu zajistí dodavatel nákladními vozy, které nemusí být vybaveny hydraulickou rukou. Součástí staveniště a nákladů na staveniště je také autojeřáb Tatra AD28, který bude k dispozici i pro vykládku materiálu. Množství dopraveného materiálu bude vždy takové, aby stačilo na 5 denní pracovní záběr. Během naskladnění materiálu bude prováděna kontrola kvality dodaného materiálu. Poškozený materiál nesmí být zabudován do konstrukce.

Doprava **stropních vložek MIAKO** a **věncovek VT8** probíhá na paletách. Specifikace objednávky dle tabulky 1. Počty ks na paletě dle katalogového listu výrobce. Při objednávce nutno počítat s min. 3% navýšením kvůli poškození během manipulace. Vložky i věncovky jsou baleny na paletách do igelitové fólie a nevyžadují zvláštní skladovací režim.

Stropní trámy POT budou dopravovány na nákladním voze s ložnou plochou odpovídající maximální délce přepravovaných nosníků. Při manipulaci je nutno zavěšovat háky za vyčnívající výztuhy min. 500 mm od konce (obr. 12). Trámy se mohou skladovat na sobě, avšak musí být proloženy proklady o rozměru nejméně 40 x 20 mm. Uspořádání vždy nad sebou, min. 500 mm od kraje a nad křížením prutů výztuhy. [3] Výška uložení kusového materiálu 2 m, pokud základna má šířku min. 1 m. [10] Doporučená výška uložení 1,2 m. Manipulace bude probíhat vždy po jednom kuse. Nelze najednou manipulovat s více trámy. Při skladování v zimním období se musí chránit proti povětrnostním vlivům. [3]



Obrázek 12 - Manipulace se stropními trávy [11]

Asfaltové pásy jsou dopravovány na paletách a budou uloženy ve skladech pro kusový materiál. Budou chráněny před povětrnostními podmínkami, přímým slunečním zářením a zdroji tepla.

Beronářská ocel bude dopravována nákladními vozy v balících dle výrobce. Tyto budou uskladněny ve venkovních skladech se spevněnou plochou. Během manipulace nesmí dojít ke znečištění nebo omaštění oceli. Lehká patina koroze je žádoucí. Ocel nesmí být zkorodovaná.

Zálivková **betonová směs** bude dopravena v den betonáže domíchávacími vozy. Před převzetím materiálu budou provedeny zkoušky kvality. Konzistence betonu musí být měkké konzistence. Manipulace bude probíhat pomocí betonové pumpy.

C.2.3 PŘEJÍMKA MATERIÁLU

Materiál bude přebírat a kontrolovat odpovědná osoba a zapíše přijaté množství a kvalitu do stavebního deníku.

C.3 PŘEVZETÍ A PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ

Před započítím prací na stropní konstrukci musí být dokončeny svislé nosné konstrukce včetně překladů nad otvory. Předpokládá se, že, po zřízení svislých konstrukcí, byla provedena kontrola správnosti provedení, shody s PD, dosažení žádané pevnosti, rovinatosti a svislosti, o které byl proveden zápis do stavebního deníku a konstrukce tedy má požadované vlastnosti. I přes tuto skutečnost se provede jejich kontrola, kontrola rovinatosti a svislosti (dle ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě kontrola přesnosti Část 3: Pozemní stavební objekty) a shoda s PD. Provede se kontrola naskladnění potřebného materiálu na záběr pracovního týdne. Provede se úprava lešení na potřebnou výšku. O převzetí staveniště, pro provádění stropní konstrukce, se provede zápis do SD. V případě vad, musí být tyto odstraněny před zahájením prací.

Pro zajištění požadované pevnosti je nutné dodržet tyto pracovní podmínky:

- Uložení a tuhnutí betonu – nevystavovat směs přímému slunci, silnému dešti, větru a mrazu.
- Při betonáži v rozmezí +5 až -5 °C nutno použít protizámrzové přísady
- Při teplotách pod -5 °C není možné provádět betonáž.
- Zastavení prací při snížené viditelnosti pod 30 m, rychlosti větru přes 10 m/s, sněžení nebo bouřce. Nutno zastavit práce také, pokud vítr neumožní bezpečnou manipulaci se zavěšeným břemenem na autojeřábu.

C.4 DOPORUČENÉ SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

1x vedoucí pracovní čety

- má potřebné znalosti k dané činnosti
- dohlíží na dodržování technologických postupů a kvalitu práce
- řídí a organizuje práce

4x zedník

- pokládá asfaltové pásy
- zdí věncovky po obvodu

- usazuje stropní nosníky
- pokládá stropní vložky
- instaluje tepelnou izolaci
- rozděluje práci pomocným dělníkům
- dbá na kvalitu prováděných prací

2x armovač

- ukládá armování a vyvazuje jej
- rozděluje práci pomocným dělníkům
- dbá na kvalitu prováděných prací

4x pomocný dělník

- zajišťuje přípravu a třídění materiálů
- zajišťuje přísun materiálu pro jednotlivé profese
- provádí jednoduché pomocné montážní práce dle pokynů zedníka, betonáře, vazače
- provádí údržbu a úklid pracoviště

1x vazač

- připevňuje materiál k jeřábu – vertikální doprava stropních nosníků
- vlastní platný vazačský průkaz

1x jeřábník

- obsluhuje jeřáb a přepravuje náklad
- vlastní platný jeřábnický průkaz

4x betonář

- provádí betonáž pozedních věnců
- provádí betonáž nosných žeber a desky nad stropní konstrukcí
- rozděluje práci pomocným dělníkům
- dbá na kvalitu prováděných prací

2x lešenář

- staví lešení
- odstraňuje lešení
- rozděluje práci pomocným dělníkům

2x bednář

- zřizuje bednění pro dobetonávky

- zřizuje podpěrné konstrukce
- rozděluje práci pomocným dělníkům

1x obsluha betonového čerpadla

- obsluhuje betonové čerpadlo během betonáže

C.5 BOZP

Všichni zaměstnanci dodavatele musí před vstupem povinně absolvovat školení o podmínkách bezpečnosti a ochrany zdraví při práci osobou odborně způsobilou.

Pracovníci musí používat pracovní oděv, uzavřenou pevnou pracovní obuv, rukavice, ochrannou helmu, reflexní vestu, ochranné brýle, ochranná sluchátka, respirátor, při práci nad volným prostorem bezpečnostní pásy, lana a jistící prvky pro potřebu jištění proti pádu.

Práce na stropní konstrukci budou přerušeny, pokud teplota klesne pod -10 °C, při snížené viditelnosti pod 30 m, za bouřky, silném dešti, námraze a silném větru nad 10 m/s.

C.6 PRACOVNÍ STROJE, NÁSTROJE, NÁŘADÍ A POMŮCKY:

- Autojeřáb TATRA AD28
- Autodomíchávač
- Betonová pumpa
- Ponorný vibrátor
- Vibrační lišta
- Pila na dělení věncovek a vložek
- Úhlová pila na dělení výztuže
- Štípací kleště na prutovou výztuž, kleště na rádlovací drát, ohýbačka
- Svinovací metr, skládací metr, pásmo, vodováha
- Pistol na zdící pěnu
- Nůž na řezání asfaltového pásu, nůž na rozbalování palet
- Zednická tužka, křída, popisovač
- Smeták, lopata, stavební kolečko, hrábě
- Pila na řezání tepelné izolace
- **Zednické nářadí:** lžíce, hladítko, srovnávací latě, zednické kladivo, gumová palice
- **Tesařské pomůcky:** kladivo, hřebíky, šrouby, vrtačka, vrtáky, akušroubovák, okružní pila
- **Osobní ochranné pomůcky:** helma, rukavice, obuv s ocelovou špičkou, brýle, reflexní vesta, gumové holínky
- Hadice s rozprašovací pistolí – kropení betonu

C.7 TECHNOLOGICKÝ POSTUP MONTÁŽE STROPU V 1.NP

C.7.1 POKLÁDKA ASFALTOVÉHO PÁSU

Asfaltový pás, nařezaný na potřebnou velikost, položíme na obvodovou zeď a vnitřní nosné stěny. Nepokládáme pod tepelnou izolaci, věncovky a na překlady nad otvory (obr. 13,14).



Obrázek 13 - Rozprostření asfaltového pásu 1 [12]



Obrázek 14 - Rozprostření asfaltového pásu 2 [13]

C.7.2 ROZMÍSTĚNÍ PROVIZORNÍCH VZPĚŘ

Dle projektové dokumentace lokalizujeme místa nosníků a rozmístíme provizorní vzpěry a bednicí nosníky. Umístění montážních průvlaků v osové vzdálenosti 1,8 m. Rozpětí montážních stojek max. 1,5 m. [3] (podobně jako obr. 11 a 16) Rozmístění podpor dle přílohy C.I – Schéma podepření stropních nosníků.

C.7.3 USAZENÍ STROPNÍCH TRÁMŮ

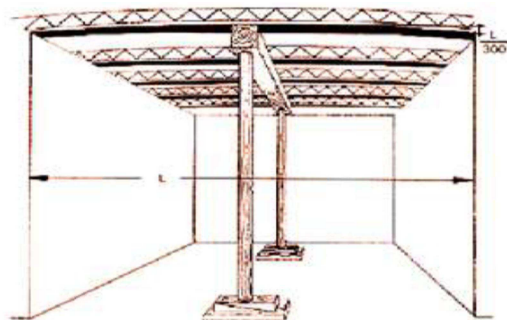
Dle projektové dokumentace budeme usazovat stropní trámy. Každý trám bude přeměřen, aby nedošlo k záměně za jinou délku. Usazování trámů bude probíhat postupně od nejvzdálenějšího rohu od pozice jeřábu. Nosníky budou zavěšovány na jeřáb a postupně dopravovány na své místo. Při usazování se bude pracovní četa snažit o přibližné usazení. Délka uložení na nosné stěny je vždy min. 125 mm. [3] V místě budoucího schodiště začneme klást nosníky od napojení na schodiště (3 nosníky vedle sebe), aby byla zaručena světlá šířka schodišťového prostoru. Provedeme kontrolu usazení dle PD. Kladení nosníků viz. příloha C.II – Schéma kladení nosníků a vložek.

Výpočet nutnosti vzepětí nosníků

Pokud je, I_s – poměr světlého rozpětí ku H – tl. stropní konstrukce, větší než 15, doporučuje se při montáži nastavit vzepětí nosníků rovné $1/300$ rozpětí (obr. 15). [3]

$$I_s / H > 15 \quad 6750 / 290 = 23,26 \Rightarrow \text{vzepětí } 6750 / 300 = 22,5 \text{ mm}$$

Dle výpočtu je nutno nastavit vzepětí u nejdelších stropních trámů 23 mm. **Při betonáži je však nutno dbát na konstantní tloušťku betonové vrstvy!** (horní povrch betonu kopíruje vzepětí) [3]



Obrázek 15 - Vzepětí nosníků [3]

Pro přesné ustavení nosníků, vkládáme postupně 1. řadu vložek MIAKO (obr. 17). Z jednoho okraje vždy pár (na každou stranu po jedné) postupně k protějšímu okraji. Po ustavení nosníků, seřídíme podpěry dle nutného vzepětí.



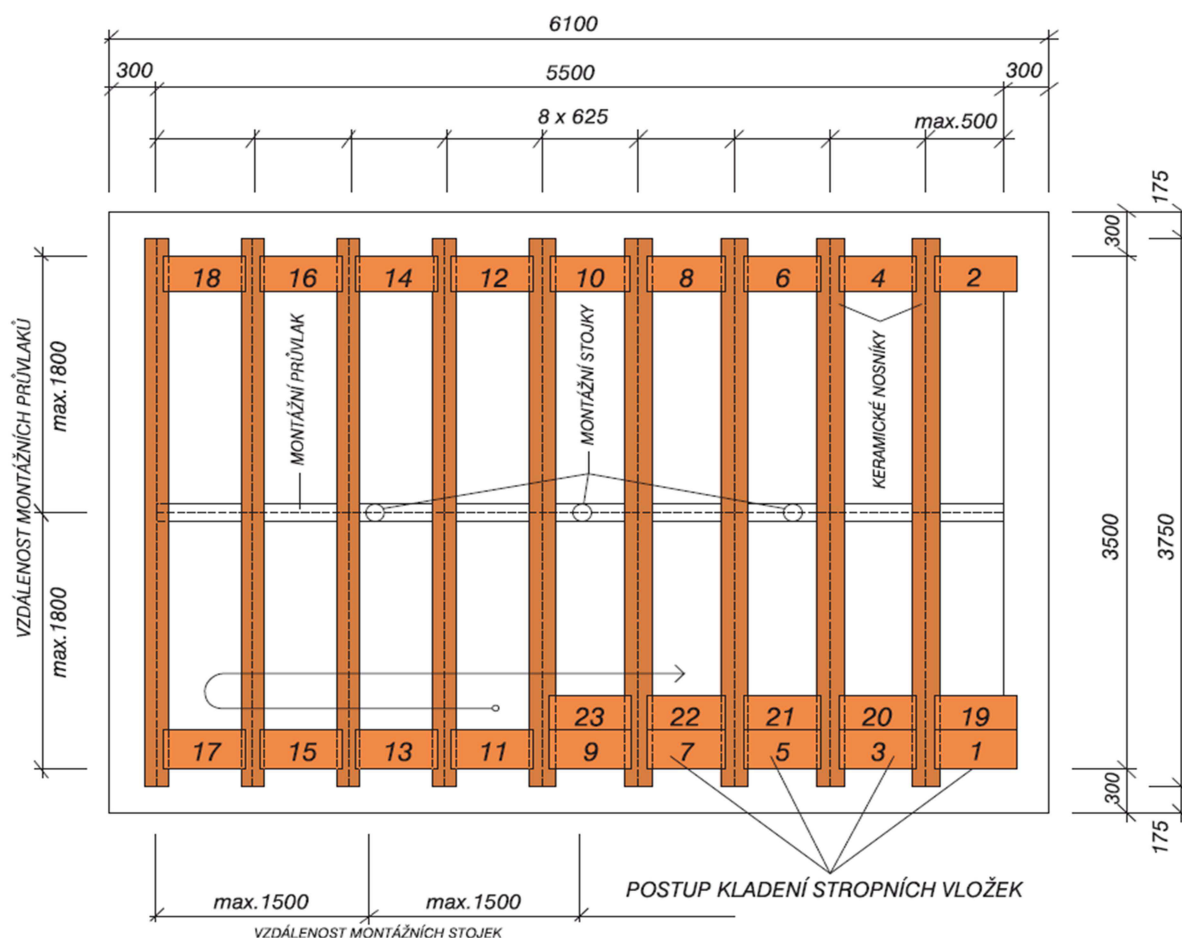
Obrázek 16 - Usazení trámů a seřízení stojek [12]



Obrázek 17 - Uložení první řady pro přesné usazení trámů [14]

C.7.4 ROZLOŽENÍ VLOŽEK MIAKO

Dalším krokem je postupné rozložení stropních vložek (na sucho). Vložky pokládáme vždy postupně po jedné řadě. Začínáme na zvolené straně a postupujeme rovnoběžně s nosnou stěnou, na kterou jsou uloženy nosníky. Pokračujeme skládáním vložek, dokud nedojdeme k protější straně, tam seřídíme 1. řadu, kterou jsme položili kvůli vycentrování nosníků. Provedeme kontrolu usazení a počtu použitých vložek dle PD. V případě nesouladu je nutné nalézt chybu a provést nápravu. **Při pokládce nutno dodržovat PD, zejména při pokládce snížených vložek a míst se změnou osové vzdálenosti z 625 na 500 mm! Doplnkové stropní vložky výšky 80 mm není dovoleno zatížit jinak, než zálivkovým betonem při vlastní betonáži.** [3] Celkové plošné montážní zatížení stropu osobami a materiálem nesmí překročit $1,5 \text{ kN/m}^2$ (navíc k zatížení vložkami a rozprostřeným betonem). [3] Přesný kladečský plán viz. příloha C.II – *Schéma kladení nosníků a vložek*, obecný postup dle obrázku 18.



Obrázek 18 - Schéma příkladu ukládání vložek [3]

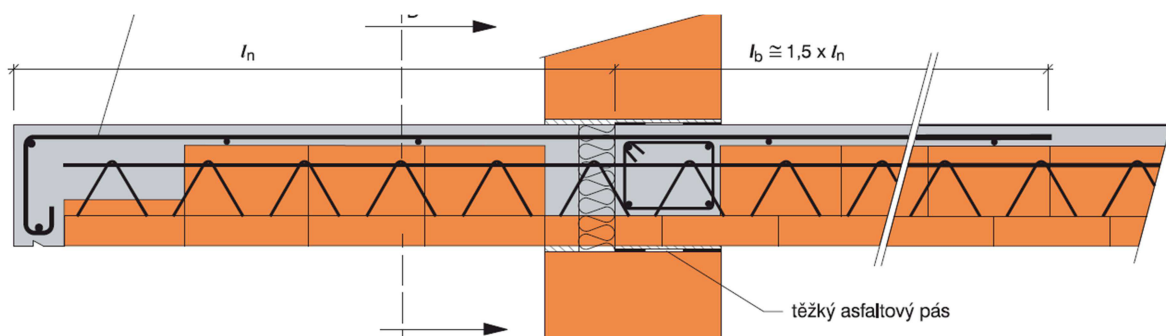


Obrázek 19 - Rozložené vložky [12]

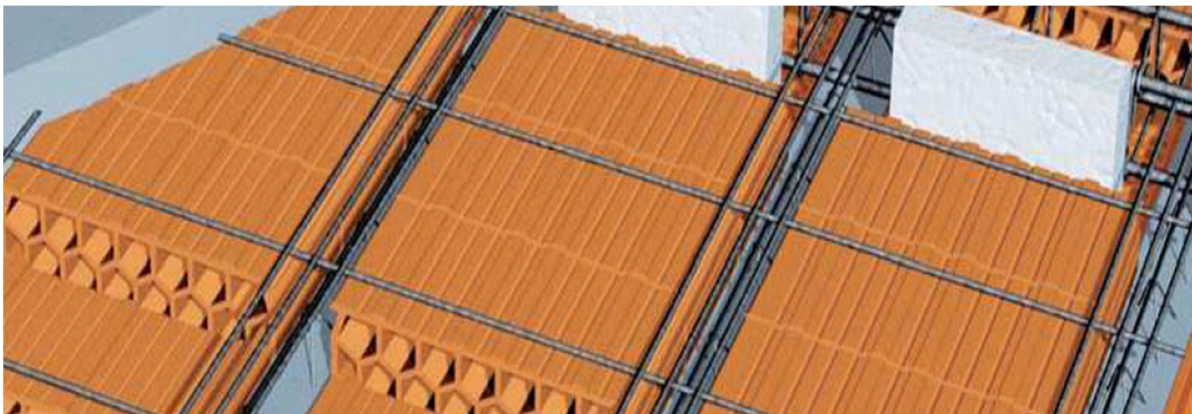
C.7.5 VYZDĚNÍ VĚNCOVEK A ULOŽENÍ TEPELNÉ IZOLACE

Po uložení všech vložek provedeme vyzdění věncovek. Věncovky umísťujeme po vnějším líci obvodové zdi. V místech napojení balkónů, ukončíme u prvního přesahujícího nosníku.

Po ukončení zdění přejdeme k instalaci tepelné izolace, která bude kopírovat věncovky z vnitřní strany. Izolace byla dopředu připravena na pásy o výšce věncovek. Izolaci uložíme také v místě balkónů, kde bude izolace sloužit pro přerušení tepelného mostu viz. PD (obr. 20,21).



Obrázek 20 - Napojení balkónu - přerušení tepelného mostu [3]



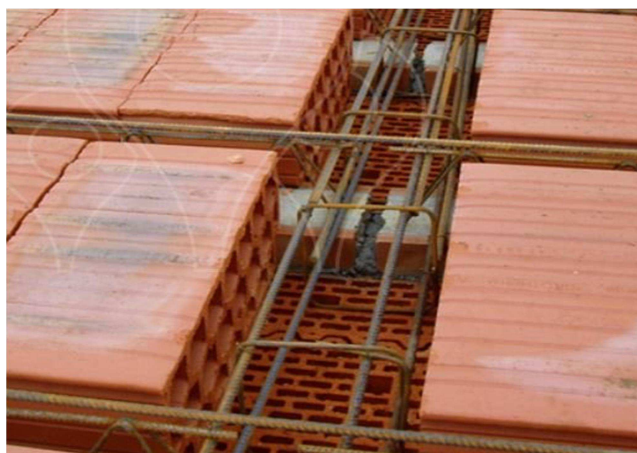
Obrázek 21 - Přerušení tepelného mostu - balkon [3]

C.7.6 BEDNĚNÍ DOBETONÁVEK A PROSTUPŮ

Před další prací je nutno vytvořit bednění v místech ukončení balkonových konzol (celkem 4x), v místech dobetonávek (celkem 4x – z toho 2x u prostupu) (obr. 25) a v místě budoucího schodišťového prostupu. Dutiny krajních vložek není nutné uzavírat proti zátekům betonu, neboť délka záteků je pouze cca 100 mm a napomáhá přenášení smykového napětí ve stropu na přechodu ze ztužujícího věnce do pole stropu s vložkami. [3]

C.7.7 UMÍSTĚNÍ ARMOVACÍCH KOŠŮ, PLOŠNÉ A JINÉ VÝZTUŽE

Dalším krokem je uložení předpřipravených armovacích košů (obr. 22,24,25) dle PD – výpis věnců. V místech ztužujícího žebra a ukončení balkonových konzol armovači navážou výztuž na armovací koše. Poté provedeme uložení plošné výztuhy ve formě kari sítí s přesahem min. 30 cm (2 oka). Pro zajištění minimálního krytí výztuže, uložíme výztuhu dle potřeby na distanční podložky.



Obrázek 22 – Armování nad nosnou stěnou [12]



Obrázek 23 - Doprava armovacích sítí [13]

V místech prostupů provedeme výměny za pomoci připravených profilů (obr. 25). V místě budoucího schodiště, musí být navázána výztuha pro betonáž schodiště s přesahem min. 0,5 m. Výztuha se prostrčí přes vyvrtané díry v bednění. Po uložení kompletní armovací soustavy a důkladném provázání provedeme kontrolu tloušťek a počtu prutů. O kontrole provedeme zápis do stavebního deníku.



Obrázek 24 - Schéma armování [12]



Obrázek 25 – Bednění a provedení výměny profilem [12]

C.7.8 BETONÁŽ

Jako závěrečnou fázi provedeme betonáž. Nejprve se celá konstrukce navlhčí. Přivezený beton C25/30, uložíme do konstrukce pomocí betonového čerpadla s hadicí ukončenou brzdící násadou (obr. 26).



Obrázek 26 - Brzdící násada [15]

Betonáž provádíme soustavně, pokud možno bez přestávek. Stropní konstrukce se betonuje v pruzích, které mají směr trámů. Betonáž pruhu nelze přerušit. [3] Betonem vyplníme mezery nad trámy mezi stropními vložkami, případně nad plochými vložkami v místě příčného ztužení [3], pozední věnce nad nosnými zdmi a zároveň budeme betonovat vrstvu v tloušťce 60 mm nad stropními vložkami. Při betonáži věnců je nutné dbát na to, aby nedošlo k poškození a odtržení izolace a věncovek. Pruhy betonujeme a zároveň rovnáme vibrační lištou (obr. 27) nebo latí. Pokud je nezbytné provést pracovní spáru lze tak učinit pouze mezi trámy uprostřed stropních vložek. **Technologická spára nesmí v žádném případě procházet betonovým žebrem nad trámem.** [3] Při betonáži je nutné zabránit hromadění betonu na jednom místě, aby nedošlo k přetížení podepřené konstrukce. Postup betonáže provádíme dle přílohy C.III – *Schéma postupu betonáže*.



Obrázek 27 - Rovnání betonu vibrační lištou [16]

Po betonáži provedeme vibraci směsi ponorným vibrátorem v místech věnců a napojení výztuže u žeber a prostupů. Plochu vyhladíme vibrační lištou (obr. 27) a v rozích a špatně dostupných místech případně ručními hladítky. **Je nutné nezapomínat na konstantní tloušťku betonové vrstvy 60 mm, tedy i v místech, kde jsme provedli vzepětí – po zalití betonem tedy vzniknou nerovnosti kopírující vzepětí.**

Dále provedeme úklid staveniště a skladovacích ploch, čištění strojů, nástrojů, náradí a pomůcek. Provedeme zápis o betonáži do stavebního deníku včetně záznamu o počasí, délce betonáže a množství spotřebovaného betonu.

C.7.9 ZATVRDNUTÍ STRPNÍ KONSTRUKCE

Po zhotovení stropu budeme udržovat beton ve vlhkém stavu kropením až do úplného zatvrdnutí (bez urychlovacích přísad 28 dní). Kropením předcházíme vzniku smršťovacích trhlin. V případě extrémního počasí – silné slunce a prudký déšť – provedeme zakrytí plachtou. Též provizorní podepření stropu ponecháme až do uplynutí doby, než beton získá předepsanou pevnost (bez urychlovacích přísad 28 dní). Po zatvrdnutí tedy provedeme odstranění podpůrné konstrukce.

C.7.10 UKONČENÍ PRACÍ

Provedeme kontrolu rovinatosti a ujistíme se, že veškeré části konstrukce jsou nepoškozené a vše rozměrově souhlasí dle PD. Poté může být rozebráno a odstraněno stavební lešení, pokud není potřeba zachovat pro další výstavbu.

C.7.11 PŘEDÁNÍ HOTOVÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

Stropní konstrukce je hotová a může být předána objednateli. Konstrukce je připravena k provádění návazných stavebních prací. Sepíše se předávací protokol a provede zápis do stavebního deníku.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



D. HARMONOGRAM POSTUPU PRACÍ PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU STROPU 1.NP

Student:

Martin Daňhel

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Eva Machovčáková, Ph.D.

Ostrava 2018

D. HARMONOGRAM POSTUPU PRACÍ PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU STROPU 1.NP

Harmonogram (viz. tabulka 3) je sestaven za pomoci plánovacího softwaru **Microsoft Project** pro první nadzemní podlaží. Stropy POROTHERM jsou realizovány za pomoci mokrých procesů, proto je vhodné provést realizaci konstrukce po zimním období. Prvním krokem je objednávka materiálu s minimálně tříměsíčním předstihem. Započetí samotných prací je stanoveno na 8. 4. 2019. Postup prací je rozepsán po krocích, aby bylo možné stanovit potřebnou pracovní sílu pro provedení (viz. odstavec C.4 – Doporučené složení pracovní čety). Pracovní týden 5 dní po 8 hodinách. V případě pomalého postupu prací je možno přidat sobotní, nebo odpolední směny, aby byl dodržen časový plán dokončení konstrukce. Dokončovací práce počítají s tuhnutím betonu po dobu 28 dní.

Milníky:

- 8. 4. 2019 – Zahájení prací na stropní konstrukci 1.NP – převzetí staveniště a naskladnění materiálu
- 16. 4. 2019 – Objednání betonu pro betonáž s třídním předstihem (dokončování konstrukce)
- 22. 4. 2019 – Dokončení konstrukce po betonáži
- 20. 5. 2019 – Předání hotové stropní konstrukce 1.NP

Celková doba potřebná pro zřízení stropní konstrukce nad prvním nadzemním podlažím řešeného objektu je 42 kalendářních dní (z toho 14 dní příprava konstrukce a betonáž – 11 pracovních směn, 28 dní tuhnutí betonu).

Tabulka 3 - Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu stropu 1.NP

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	08.IV 19 N P Ú S Č P S N	15.IV 19 P Ú S Č P S N	22.IV 19 P Ú S Č P S N	29.IV 19 P Ú S Č P S N	06.V 19 P Ú S Č P S N	13.V 19 P Ú S Č P S N	20.V 19 P Ú S Č P S N
1	Objednávka materiálu min 3 měsíce před zahájením prací	0 dny	07.01. 19	07.01. 19							
2	Čekání na dokončení svislých konstrukcí	65 dny	07.01. 19	05.04. 19							
3	Zahájení prací	1 den	08.04. 19	08.04. 19	08.04.						
4	Naskladnění materiálu	1 den	08.04. 19	08.04. 19							
5	Převzetí staveniště	1 den	08.04. 19	08.04. 19							
6	Nařezání a položení asfaltového pásu	0,5 dny	09.04. 19	09.04. 19							
7	Rozmístění podpěrné konstrukce	0,5 dny	09.04. 19	09.04. 19							
8	Třídění a příprava stropních trámů	0,5 dny	09.04. 19	09.04. 19							
9	Usazení stropních trámů na pozice	1 den	10.04. 19	10.04. 19							
10	Položení první řady vložek MIAKO a seřízení podpěr	1 den	11.04. 19	11.04. 19							
11	Rozložení vložek MIAKO	2 dny	12.04. 19	15.04. 19							
12	Vyzdění věncovek, nařezání a uložení tepelné izolace	1 den	16.04. 19	16.04. 19							
13	Příprava bednění pro dobetonávky	1 den	16.04. 19	16.04. 19							
14	Potvrdit betonárce dodání betonu za 3 pracovní dny	0 dny	16.04. 19	16.04. 19		16.04.					
15	Sestavení a umístění armovacích košů a výztuže	2 dny	17.04. 19	18.04. 19							
16	1 volný den rezerva	1 den	19.04. 19	19.04. 19							
17	Navlhčení konstrukce před betonáží	0,1 dny	22.04. 19	22.04. 19							
18	Betonáž	1 den	22.04. 19	22.04. 19							
19	Dokončení stropní konstrukce	0 dny	22.04. 19	22.04. 19			22.04.				
20	Úklid skladovacích ploch (případně demontáž lešení)	1 den	23.04. 19	23.04. 19							
21	Tuhnutí betonu 28dní - vlhčení a zakrývání	19 dny	23.04. 19	17.05. 19							
22	Demontáž provizorního podepření	0,5 dny	20.05. 19	20.05. 19							
23	Předání stropní konstrukce	0 dny	20.05. 19	20.05. 19							20.05.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



E. POLOŽKOVÝ ROZPOČET TECHNOLOGICKÉ ETAPY STROPU PRO 1.NP

Student:

Martin Daňhel

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Eva Machovčáková, Ph.D.

Ostrava 2018

E. POLOŽKOVÝ ROZPOČET TECHNOLOGICKÉ ETAPY STROPU PRO 1.NP – V PŘÍLOZE

Stropní konstrukce je kalkulována pomocí rozpočtového softwaru **Build Power S**, který obsahuje daný typ konstrukce a při zadávání rozměrů si již přiřazuje související náklady na materiál a prováděné práce včetně výpočtu mezd. Agregací lze dosáhnout rychlého výpočtu dle uložených ceníků materiálu, prací a výčtu normohodin. Celkové náklady zřízení stropní konstrukce nad prvním nadzemním podlažím dle systému Build Power S činí Kč 573.593,- bez DPH (z toho materiál Kč 389.358,-, montáž Kč 184.595,-). Cena realizace stropů v dalších NP bude vyšší, z důvodu větších nákladů spojenou s narůstající výškou (vertikální doprava, lešení apod.).

Příloha:

E.1 POLOŽKOVÝ ROZPOČET TECHNOLOGICKÉ ETAPY STROPU PRO 1.NP

F. ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo sepsání technologického postupu pro provedení stropu bytového domu, který jsem navrhnul. Vybral jsem konstrukční řešení od firmy POROTHERM a postupoval dle technologického předpisu. Předností systému je celistvost, variabilita a jednoduchost jak navrhování, tak samotného provádění. V technologickém postupu jsem sepsal požadavky na materiál, připravenost staveniště a způsob provádění prací daného typu stropní konstrukce. Vybraná varianta stropu pro provedení v prvním nadzemním podlaží, je kalkulována na cenu **Kč 573.953,-** bez DPH a realizace bude trvat **42 dní**. Během prací je nutné dodržovat zásady bezpečnosti práce a navržené postupy.

G. PODĚKOVÁNÍ

Na závěr patří poděkování vedoucí mé bakalářské práce, a sice paní Ing. Evě Machovčákové, Ph.D., za příkladné vedení, užitečné a dobře myšlené rady při tvorbě této práce.

H. CITOVANÁ LITERATURA

- [1] FAST, VŠB-TUO. *Směrnice děkana Fakulty stavební Vysoké školy báňské*. Ostrava, 2015.
- [2] ČESKÁ REPUBLIKA. *Vyhláška č. 62/2013 Sb.: , kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb*. In: . Ministerstvo pro místní rozvoj, 2013, 28/2013.
- [3] HORSKÝ, Antonín a Ivo PETRÁŠEK. *Podklad pro navrhování*. 14.vydání. Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., 2015.
- [4] *Technický list POROTHERM STROPU*. Wienerberger cihlářský průmysl a.s., 2018. Dostupné také z: https://wienerberger.cz/produkty/stropní-vložka-miako-23/625-pth?wb_condition=ProductType:1366226534462#collapse-download-menu
- [5] <https://www.isover.cz/produkty/isover-eps-greywall-plus> [online]. b.r. [cit. 2018-04-11].
- [6] *Detail produktu BITAGIT 35 MINERAL* [online]. Stavebniny DEK, b.r. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/1010101502-bitagit-35-mineral-role-10m2>
- [7] *Betonářská ocel - kari síť* [online]. In: . b.r. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://stavba.hyperinzerce.cz/hutni-material/inzerat/11119475-kari-site-nabidka/>
- [8] *L profil* [online]. In: . b.r. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: *L profil* [online]. In: . [cit. 2018-04-19]. Dostupné z: <http://cz.topsinosteelpipe.com/steel-profile/steel-angle-profile-steel/astm-a36-steel-equal-angle-bar.html>
- [9] *Provizorní podpěry pro stropy MIAKO* [online]. In: . b.r. [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://stavby-beznoska.cz/pujcovna-leseni-a-stropniho-bedneni>
- [10] ČESKO. *Zákon č.101: o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí*. In: . Česko, 2005, ročník 2005, částka 30. Dostupné také z:

<http://koordinatorbozp.net/zakony/NV%20101%20podrobn%ECj%9A%ED%20po%9Eadavky%20na%20pracovni%9At%EC.pdf>

- [11] *Ukládání POT autojeřábem* [online]. In: . b.r. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <https://stavba.selfici.com/2017/04/montaz-stropni-konstrukce-porotherm/>
- [12] *Provádění stropní konstrukce* [online]. b.r. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: https://www.asb-portal.cz/buxus/generate_page.php?page_id=44768
- [13] SOVOVÁ, Eva. *Stavba.selfici.com: Montáž stropní konstrukce porotherm* [online]. b.r. [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://stavba.selfici.com/2017/04/montaz-stropni-konstrukce-porotherm/>
- [14] Pokládka stropů a instalace miako vložek. In: *Vodnický blog* [online]. 2015 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://downloads.vodnici.net/uploads/2015/08/2015-08-24-12.16.09.jpg>
- [15] *Betonová brzda* [online]. In: . b.r. [cit. 2018-04-16]. Dostupné z: https://www.stavbadomu.net/rubriky/stavba/stropy-a-preklady/realizace-stropu-prakticke-zkusenosti_24580.html
- [16] *Vibrační lišta ENAR QXH* [online]. In: . b.r. [cit. 2018-04-16]. Dostupné z: <http://www.emkol.cz/eshop/product/stahovaci-vibracni-lista-enar-qxh/>

I. SEZNAM PŘÍLOH

Výkresy	Název	Měřítko
B.1	KOORDINAČNÍ SITUACE	1:200
B.2	VÝKOPY	1:50
B.3	ZÁKLADY	1:50
B.4	PŮDORYS - 1.NP	1:50
B.5	PŮDORYS - 2.NP	1:50
B.6	PŮDORYS - 3.NP	1:50
B.7	STŘECHA	1:50
B.8	PŮDORYS - STROP 1.NP	1:50
B.9	ŘEZ	1:50
B.10	POHLEDY	1:100
B.11	DETAIL A – KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ BALKÓNU 2.NP NAD VSTUPEM	1:10
B.12	DETAIL B – KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ KONZOLOVÝCH BALKÓNŮ 2.NP	1:10
Schémata	Název	Měřítko
C.I	SCHÉMA PODEPŘENÍ STROPNÍCH NOSNÍKŮ	1:100
C.II	SCHÉMA KLADENÍ NOSNÍKŮ A VLOŽEK	1:100
C.III	SCHÉMA POSTUPU BETONÁŽE	1:100
Ostatní	Název	Počet stran
E.1	POLOŽKOVÝ ROZPOČET TECHNO- LOGICKÉ ETAPY STROPU PRO 1.NP	7

J. SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1 - VLOŽKA MIAKO 23/62,5 PTH [4]	27
OBRÁZEK 2 - VLOŽKA MIAKO 23/50 PTH [4]	28
OBRÁZEK 3 - SNÍŽENÉ VLOŽKY MIAKO 8/50-62,5 PTH [4]	28
OBRÁZEK 4 - STROPNÍ TRÁM POT [4]	29
OBRÁZEK 5 - VĚNCOVKA VT PROFI PŮDORYS [3]	30
OBRÁZEK 6 - VĚNCOVKA VT 8 AXONOMETRIE [3]	30
OBRÁZEK 7 - TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKY ISOVER EPS GREYWALL PLUS [5]	31
OBRÁZEK 8 - ASFALTOVÝ PÁS BOTAGIT 35 MINERAL [6]	31
OBRÁZEK 9 - BETONÁŘSKÁ OCEL - SÍŤ S LEHKOU PATINOU [7]	32
OBRÁZEK 10 - L PROFIL [8]	32
OBRÁZEK 11 - PROVIZORNÍ PODPĚRY [9]	33
OBRÁZEK 12 - MANIPULACE SE STROPNÍMI TRÁMY [11]	35
OBRÁZEK 13 - ROZPROSTŘENÍ ASFALTOVÉHO PÁSU 1 [12]	40
OBRÁZEK 14 - ROZPROSTŘENÍ ASFALTOVÉHO PÁSU 2 [13]	40
OBRÁZEK 15 - VZEPĚTÍ NOSNÍKŮ [3]	41
OBRÁZEK 16 - USAZENÍ TRÁMŮ A SEŘÍZENÍ STOJEK [12]	42
OBRÁZEK 17 - ULOŽENÍ PRVNÍ ŘADY PRO PŘESNÉ USAZENÍ TRÁMŮ [14]	42
OBRÁZEK 18 - SCHÉMA PŘÍKLADU UKLÁDÁNÍ VLOŽEK [3]	43
OBRÁZEK 19 - ROZLOŽENÉ VLOŽKY [12]	44
OBRÁZEK 20 - NAPOJENÍ BALKÓNU - PŘERUŠENÍ TEPELNÉHO MOSTU [3]	44
OBRÁZEK 21 - PŘERUŠENÍ TEPELNÉHO MOSTU - BALKÓN [3]	45
OBRÁZEK 22 – ARMOVÁNÍ NAD NOSNOU STĚNOU [12]	45
OBRÁZEK 23 - DOPRAVA ARMOVACÍCH SÍTÍ [13]	46
OBRÁZEK 24 - SCHÉMA ARMOVÁNÍ [12]	46
OBRÁZEK 25 – BEDNĚNÍ A PROVEDENÍ VÝMĚNY PROFILEM [12]	47
OBRÁZEK 26 - BRZDÍCÍ NÁSADA [15]	47
OBRÁZEK 27 - ROVNÁNÍ BETONU VIBRAČNÍ LIŠTOU [16]	48

K. SEZNAM TABULEK

TABULKA 1 - VÝPIS POUŽITÝCH VLOŽEK MIAKO	28
TABULKA 2 - VÝPIS NOSNÍKŮ PORTOTHERM POT (STORP 290MM)	29
TABULKA 3 - HARMONOGRAM POSTUPU PRACÍ PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU STROPU 1.NP	52